

MOUNTING STRUCTURE OF ELECTRONIC PACKAGE AND NOTE BOOK SIZED COMPUTER USING THE STRUCTURE

Publication number: JP9102688

Publication date: 1997-04-15

Inventor: MATSUSHIMA HITOSHI

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- international: **G06F1/20; H01L23/40; H05K3/46; H05K7/20;**
G06F1/20; H01L23/34; H05K3/46; H05K7/20; (IPC1-7):
H05K7/20; G06F1/20; H01L23/40; H05K3/46

- european:

Application number: JP19950259133 19951006

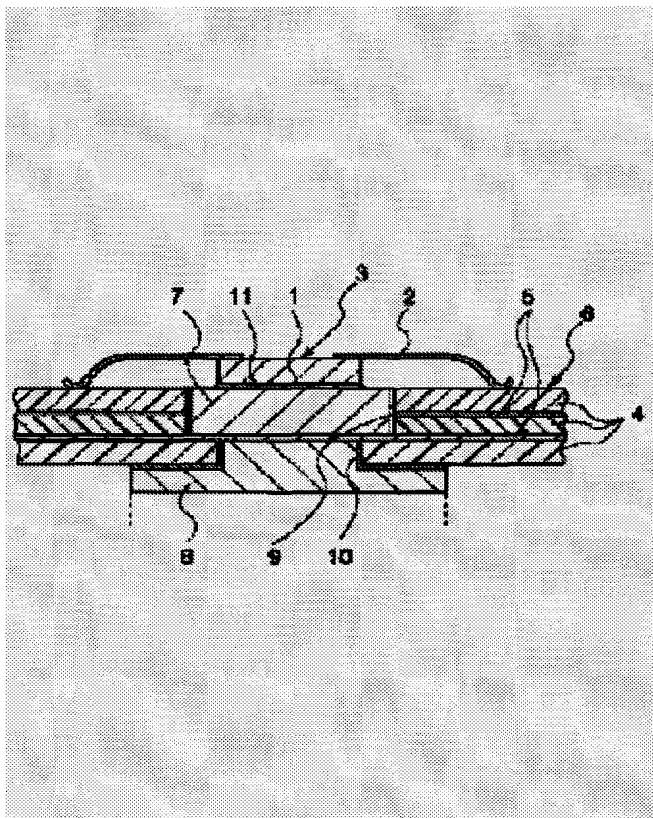
Priority number(s): JP19950259133 19951006

[Report a data error here](#)

Abstract of JP9102688

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the heat radiation from a mounting structure of electronic package by radiating heat generated from an electronic package through heat conductive members and a heat sink connected to the heat conductive members.

SOLUTION: Mounting structure of an electronic package comprises an electronic package 3 having a tape-shaped wiring lead 2 connected to a semiconductor device 1, a substrate 6 associated with many substrate layers 4 and ground layer 5 on which the electronic package 3 is mounted, and thermal plates 7 and 8 (heat conducting members) of a divided construction fixed to an opening of the substrate 6. On the top surface of a thermal plate 7 at the surface side, a semiconductor device 1 of the electronic package 3 is bonded through a silicon gel adhesive layer 11, and a heat sink for releasing heat is attached to the bottom surface of the thermal plate 8 on the rear surface side. Heat generated at the semiconductor device 1 of the electronic package 3 is mostly radiated from the heat sink through the thermal plates 7 and 8.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-102688

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	7/20		H 0 5 K	7/20 D
G 0 6 F	1/20		H 0 1 L	23/40 F
H 0 1 L	23/40		H 0 5 K	3/46 U
H 0 5 K	3/46		G 0 6 F	1/00 3 6 0 C

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-259133

(22) 出願日 平成7年(1995)10月6日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 松島 均

神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会
社日立製作所オフィスシステム事業部内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

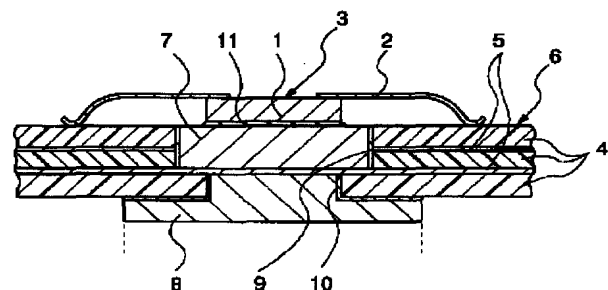
(54) 【発明の名称】 電子パッケージの実装構造およびそれを用いたノートブック型コンピュータ

(57) 【要約】

【課題】 TCP形状の電子パッケージの電子回路基板への実装において、優れた放熱性と信頼性を得ることができる電子パッケージの実装構造およびそれを用いたノートブック型コンピュータを提供する。

【解決手段】 TCP形状の電子パッケージを電子回路基板に実装する場合の実装構造であって、半導体デバイス1に接続されるテープ状の配線リード2を持つ電子パッケージ3と、この電子パッケージ3が実装され、多数の基板層4およびグランド層5による基板6と、この基板6に固着される分割構造のサーマルプレート7、8とから構成されている。この2分割されたサーマルプレート7、8が、それぞれ基板6の裏面側のグランド層5を挟んで向かい合うように基板6の開口部9、10に固着され、表面側のサーマルプレート7の上面に電子パッケージ3の半導体デバイス1が接続されている。

図 1



- 1: 半導体デバイス
- 2: 配線リード
- 3: 電子パッケージ
- 5: グランド層
- 6: 基板
- 7, 8: サーマルプレート(熱伝導性部材)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 テープ状の配線リードを持つ電子パッケージが電子回路基板に実装される電子パッケージの実装構造であって、前記電子回路基板中の前記電子パッケージの装着部に、熱伝導性の良い金属からなる熱伝導性部材が設けられ、前記電子パッケージに発生する熱を前記熱伝導性部材を介して、この熱伝導性部材に接続されるヒートシンクを通して放熱することを特徴とする電子パッケージの実装構造。

【請求項2】 請求項1記載の電子パッケージの実装構造であって、前記電子回路基板にこの電子回路基板中のグラウンド層の1つを残して表面側および裏面側に開口部が形成され、かつ前記熱伝導性部材が分割構造とされて、この分割構造の熱伝導性部材が前記電子回路基板中のグラウンド層の1つを挟んで向かい合うように前記電子回路基板の開口部に固着されていることを特徴とする電子パッケージの実装構造。

【請求項3】 請求項1記載の電子パッケージの実装構造であって、前記電子回路基板にこの電子回路基板の表面側と裏面側とを貫通する開孔部が形成され、かつ前記熱伝導性部材が一体構造とされて、この一体構造の熱伝導性部材が前記電子回路基板の開孔部に固着されていることを特徴とする電子パッケージの実装構造。

【請求項4】 請求項1、2または3記載の電子パッケージの実装構造を用いたノートブック型コンピュータであって、前記ノートブック型コンピュータの筐体部材として、アルミニウム板などの熱伝導性の良い放熱板と、この放熱板の外側を被うモールド筐体とによる複合体が用いられ、この複合体による筐体部材を前記熱伝導性部材を介してヒートシンクとして作用させることを特徴とするノートブック型コンピュータ。

【請求項5】 請求項1、2または3記載の電子パッケージの実装構造を用いたノートブック型コンピュータであって、前記ノートブック型コンピュータの筐体部材として、マグネシウム合金などの軽金属筐体が用いられ、この軽金属筐体の外周部には断熱性素材が付着され、この断熱性素材が付着された軽金属筐体による筐体部材を前記熱伝導性部材を介してヒートシンクとして作用させることを特徴とするノートブック型コンピュータ。

【請求項6】 電子回路基板を内部に有するノートブック型コンピュータであって、前記ノートブック型コンピュータの筐体部材として、マグネシウム合金などの軽金属筐体が用いられ、この軽金属筐体の外周部には断熱性素材が付着され、この断熱性素材が付着された軽金属筐体による筐体部材をヒートシンクとして作用させることを特徴とするノートブック型コンピュータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子パッケージの実装技術に関し、特にテープ状の配線リードを持つTCP

P (Tape Carrier Package) 形状の電子パッケージに適用され、このTCP形状の電子パッケージを装着するように設計された電子回路基板を利用する場合に好適な電子パッケージの実装構造およびそれを用いたノートブック型コンピュータに適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、発明者が検討したところによれば、半導体素子の実装密度の向上に伴い、薄型で多ピンを指向したものとしてTCP形状が脚光を浴びるようになってきている。このTCP形状は薄型であるため、特にノートブックなどの小型コンピュータのCPUに適しているものと考えられる。

【0003】しかし、TCP形状はテープ部の強度が弱いため、発熱が大きい際に取り付けるヒートシンクの取り付け方法には、特別な工夫が必要となっている。たとえば、電子パッケージの配線層を有するテープ部が、電子パッケージと基板の間に位置する場合には、特公平1-270253号公報や特公平7-12069号公報などに記載される技術が挙げられる。

【0004】その反対に、テープ部が電子パッケージの上面に位置する場合には、たとえば図7に示すように、電子パッケージ3を基板6dに固着し、その下面にサーマルビア18と呼ばれる熱的スルーホールを設け、その下面にヒートシンクを取り付ける方法が知られている（日経バイト、No. 139、1995-6、P104）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記のようなTCP形状の電子パッケージにおいて、このTCP形状をノートブックなどの小型コンピュータに利用することを考えた場合、電子パッケージの下面にサーマルビアを設ける技術の方が固定性や実装プロセスでの取り扱い性のうえで優れているものと考えられる。

【0006】しかしながら、この場合、サーマルビアにおける熱抵抗が、たとえば約2℃/W前後と大きくなるということが、金属の熱伝導率と断面積および長さなどに基づいて算出された理論値から予想される。

【0007】また、電子パッケージを基板に固着する接着層とサーマルビアとの間が、長い間繰り返して使用するうちに剥がれ、熱抵抗値が急増することも考えられ、さらに製造段階において、電子パッケージに接着剤を付ける際に、サーマルビアの近傍においてボイドが発生すると熱抵抗が急増することも予想される。

【0008】そこで、本発明の目的は、TCP形状の電子パッケージを接着する装着部に、従来のサーマルビアに代えて電子回路基板と一体型の熱伝導性部材を設けることによって、優れた放熱性と信頼性を得ることができる電子パッケージの実装構造およびそれを用いたノートブック型コンピュータを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の電子パッケージの実装構造は、TCP形状の電子パッケージを電子回路基板に実装する場合に適用されるものであり、電子パッケージに発生する熱をヒートシンクを通して放熱するために、電子回路基板中の電子パッケージの装着部に熱伝導性の良い金属からなる熱伝導性部材を設け、これをヒートシンクに接続するものである。

【0010】具体的には、放熱性に加えて荷重に対しても考慮して、電子回路基板に、この電子回路基板中のグラウンド層の1つを残して表面側および裏面側に開口部を形成し、かつ熱伝導性部材を分割構造として、この分割構造の熱伝導性部材を電子回路基板中のグラウンド層の1つを挟んで向かい合うように電子回路基板の開口部に固着するものであり、好ましくは熱抵抗の減少を考慮して、基板の表面側に固着される熱伝導性部材に比べて、裏面側に固着される熱伝導性部材の面積を大きくするようにしたものである。

【0011】または、特に放熱性のより一層の向上を考慮して、電子回路基板に、この電子回路基板の表面側と裏面側とを貫通する開口部を形成し、かつ熱伝導性部材を一体構造として、この一体構造の熱伝導性部材を電子回路基板の開口部に固着するようにしたものである。

【0012】さらに、本発明のノートブック型コンピュータは、前記TCP形状の電子パッケージの実装構造を適用し、ノートブック型コンピュータの筐体部材として、アルミニウム板などの熱伝導性の良い放熱板と、この放熱板の外側を被うモールド筐体とによる複合体を用いたり、または外周部に断熱性素材が付着されたマグネシウム合金などの軽金属筐体を用い、筐体部材を熱伝導性部材を介してヒートシンクとして作用させるものであり、好ましくはこの電子パッケージを筐体部材の中央付近に配置するようにしたものである。

【0013】また、他のノートブック型コンピュータは、内部に収納される電子パッケージの形状に制限されるものではなく、特にヒートシンクとして作用させる筐体部材にマグネシウム合金などの軽金属筐体を用い、この軽金属筐体の外周部に断熱性素材を付着させて用いるようにしたものである。

【0014】これにより、電子回路基板に一体型に固着された熱伝導性部材は、この熱伝導性部材自体の熱抵抗が小さく、かつ電子回路基板内の熱拡散効果も良好なため、TCP形状の電子パッケージに対する優れた放熱性能を得ることができる。特に、一体構造の熱伝導性部材を用いた場合には、最も優れた放熱効果を得ることができる。

【0015】また、熱伝導性部材においては、電子パッケージと電子回路基板間の接着層に生じた局所的なボイドの位置によっても熱抵抗はあまり変化せず、かつ電子パッケージを固着する接着層との間が剥がれることなく、十分な接着面積と強度を得ることができるため、高

い接着信頼性を得ることができる。

【0016】さらに、ノートブック型コンピュータに適用して、筐体部材として放熱板とモールド筐体とによる複合体、または断熱性素材が付着された軽金属筐体を用いることにより、この筐体部材をヒートシンクとして作用させて放熱性を高め、また金属により囲まれているので、筐体部材から出る電磁放射ノイズを低減することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0018】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1である電子パッケージの実装構造を示す断面図、図2は本実施の形態1の電子パッケージの実装構造を用いたノートブック型コンピュータの要部を示す断面図、図3は図2の電子パッケージ付近を拡大して示す断面図である。

【0019】まず、図1により本実施の形態1の電子パッケージの実装構造の構成を説明する。

【0020】本実施の形態1の電子パッケージの実装構造は、たとえばTCP形状の電子パッケージを電子回路基板に実装する場合に適用され、半導体デバイス1に接続されるテープ状の配線リード2を持つ電子パッケージ3と、この電子パッケージ3が実装され、多数の基板層4およびグラウンド層5による基板6と、この基板6の開口部に固着される分割構造のサーマルプレート7、8（熱伝導性部材）とから構成されている。

【0021】電子パッケージ3は、LSIベアチップによる半導体デバイス1が配線リード2を形成したテープ状の絶縁フィルムに搭載され、この半導体デバイス1のパッドと配線リード2の一方とが接続された構造となっており、この配線リード2の他方は基板6に接続されて半導体デバイス1と基板6との間で電気信号のやり取りが行われるようになっている。

【0022】基板6は、たとえば3層の基板層4と2層のグラウンド層5とによる多層構造とされ、裏面側のグラウンド層5を残して表面側に開口される開口部9と、裏面側に開口される開口部10とが設けられており、表面側の開口部9が裏面側の開口部10に比べて大きな面積で形成されている。

【0023】サーマルプレート7、8は、たとえば銅やアルミニウムのような熱伝導性の良い金属により表面側および裏面側に2分割される分割構造とされ、表面側のサーマルプレート7に比べて裏面側のサーマルプレート8は、上面部が小さく、かつ下面部が大きな面積で形成されており、裏面側のサーマルプレート8の下面部はヒートシンクに接続可能に基板6の裏面側に突出されている。

【0024】このサーマルプレート7、8においては、それぞれが基板6の裏面側のグラウンド層5を挟んで向か

い合うように基板6の開口部9、10にそれぞれ半田や樹脂などの接着剤で固着され、またグラウンド層5とサーマルプレート7、8との接続については、基板6を形成するプロセスの過程でグラウンド層5に金属接合、いわゆる接触のみでそれぞれの界面がなくなって結合されるようになっている。あるいは、サーマルプレート7、8の部分をくり抜いた状態で基板6を成形した後に、半田などの接着剤により固定する接続方法などでもよい。

【0025】この表面側のサーマルプレート7の上面には、電子パッケージ3の半導体デバイス1がシリコンゲルなどの接着層11を介して接着され、また裏面側のサーマルプレート8の下面には熱を放出させるためのヒートシンクが取り付けられるようになっている。このヒートシンクとしては放熱フィンや筐体のシャーシなどが考えられる。

【0026】次に、本実施の形態1の作用について、電子パッケージ3に発生した熱の放熱方法を説明する。

【0027】以上のように構成される電子パッケージ3の基板6への実装構造において、この電子パッケージ3の半導体デバイス1で発生した熱は、ほとんどがサーマルプレート7、8を通してヒートシンクから放熱される。また、残りの大部分はサーマルプレート7、8を通った後、基板6内を伝わり、周囲に放出される。

【0028】たとえば、サーマルプレート7、8における熱抵抗は、グラウンド層5と金属接合した場合で約0.05℃/W、グラウンド層5と接着剤で固定した場合で約0.3℃/W程度であり、サーマルビアを用いた場合の値、約2℃/Wと比べて大きく減少する。なお、前記熱抵抗の値は、金属の熱伝導率と断面積および長さなどに基づいて算出された理論値である。

【0029】また、本実施の形態1では、サーマルプレート7はグラウンド層5上にあるため、グラウンド層5へ熱が大変伝わり易くなっており、基板6内を熱伝導で伝わった後に周囲に放出される熱量も多くなる。これらの相乗効果により、たとえば10W程度の発熱量を有するT C P形状の電子パッケージ3の冷却も容易に行われるようになる。

【0030】さらに、半導体デバイス1とサーマルプレート7の接着層11には十分な接触面積があり、この2面間は放熱経路として十分に生かされるため、熱抵抗の値が接着層11中のボイドの局所的分布に影響されることなく、また十分な接着強度が得られる。

【0031】なお、本実施の形態1においては、基板6の下方にあるグラウンド層5（たとえば0.1mmの銅板）のテンションの働きにより、荷重がかかった際にサーマルプレート7、8の接着面での変形が少なくなり、半導体デバイス1を含めた接着強度が強くなるという利点がある。

【0032】このような電子パッケージ3の実装構造は、たとえば図2および図3に示すように、ノートブッ

ク型小型コンピュータなどに適用され、図2はキーボード部分の断面図であり、図3は電子パッケージ付近の拡大断面図である。

【0033】図2において、ノートブック型コンピュータの筐体12の上面にはキーボード13があり、筐体12の内部には、図1に示した半導体デバイス1および配線リード2を含む電子パッケージ3が、基板6に一体的に固着されたサーマルプレート7、8を介して基板6に実装された状態で収納されている。

【0034】また、基板6の裏面側にあるサーマルプレート8は、熱伝導性接触子14を介して放熱板15に接しており、この放熱板15は筐体12の大部分をカバーするように拡がっている。そして、放熱板15の外周上には外壁16が設けられている。本実施の形態1では、放熱板15と外壁16との組み合わせは、熱伝導性の良いアルミニウム板とモールドプラスチック筐体との複合体により構成され、ヒートシンクとして作用されるようになっている。

【0035】このような構成において、半導体デバイス1で発生した熱はサーマルプレート7、8、熱伝導性接触子14を通り、放熱板15により筐体12のほぼ全域に拡がった後に、外壁16を通して周囲に放出される。特に放熱板15の効果を向上させるために、半導体デバイス1は筐体12の中央に位置するように配置されている。

【0036】このサーマルプレート7、8と放熱板15の働きにより、半導体デバイス1から外壁16までの熱抵抗が大きく減少するため、発熱量が約10W前後の半導体デバイス1をファンや放熱フィン、あるいはヒートパイプなどの特別な部材を設けることなくして冷却することが可能となる。

【0037】さらに、本実施の形態1では、外壁16に熱伝導性の低い材質を用いているため、筐体12内の総発熱量が大きくなり、放熱板15の温度が、たとえば50～60℃と高くなった場合でも、外壁16をさわった人が熱く感じるようなことはない。

【0038】また、本実施の形態1では、筐体12は、放熱板15とキーボード13の下部のように金属で囲まれているために、筐体12から出る電磁放射ノイズが低くなるという利点がある。

【0039】従って、本実施の形態1の電子パッケージ3の実装構造によれば、2分割されたサーマルプレート7、8が、それぞれ基板6の裏面側のグラウンド層5を挟んで向かい合うように基板6の開口部9、10に固着されることにより、このサーマルプレート7、8自体の熱抵抗が小さく、かつ基板6内の熱拡散効果も良好なため、電子パッケージ3の半導体デバイス1に対する優れた放熱性能を得ることができる。

【0040】また、サーマルプレート7、8においては、半導体デバイス1と基板6間の接着層11に生じた

局所的なボイドの位置によっても熱抵抗はあまり変化せず、かつ半導体デバイス1を固着する接着層11との間が剥がれることなく、十分な接着面積と強度を得ることができるため、高い接着信頼性を得ることができる。

【0041】さらに、この電子パッケージ3の実装構造をノートブック型コンピュータに適用し、筐体12をアルミニウム板などの放熱板15とモールドプラスチック筐体による外壁16との組み合わせにより構成することで、この筐体12をヒートシンクとして作用させて放熱性を高め、また金属による放熱板15で囲まれているので、筐体12から出る電磁放射ノイズを低減することもできる。

【0042】(実施の形態2)図4は本発明の実施の形態2である電子パッケージの実装構造を示す断面図である。

【0043】本実施の形態2の電子パッケージの実装構造は、前記実施の形態1と同様、図4に示すように、半導体デバイス1に接続されるテープ状の配線リード2を持つ電子パッケージ3と、この電子パッケージ3が実装され、多数の基板層4およびグランド層5による基板6aと、この基板6aの開孔部9a、10aに固着される分割構造のサーマルプレート7a、8a(熱伝導性部材)とから構成され、前記実施の形態1との相違点は、サーマルプレート7a、8aの大きさが異なり、さらにノートブック型コンピュータの筐体の材質が異なる点である。

【0044】すなわち、本実施の形態2におけるサーマルプレート7a、8aは、基板6aの裏面側にあるサーマルプレート8aが表面側のサーマルプレート7aよりも面積が大きくなっている。このため、表面側のサーマルプレート7aから裏面側のサーマルプレート8aへの広い放熱経路が確保され、サーマルプレート7a、8a間の熱抵抗が減少するという利点がある。

【0045】また、本実施の形態2の電子パッケージ3の実装構造をノートブック型コンピュータに適用した場合に、この筐体の放熱板と外壁とは、マグネシウム合金などの軽金属筐体と、発泡性のあるゴム材などの断熱材との組み合わせにより構成されている。これにより、軽金属筐体は材質的に硬いので、筐体の変形などを防ぐことができる。

【0046】従って、本実施の形態2の電子パッケージ3の実装構造によれば、サーマルプレート7a、8aとして、裏面側のサーマルプレート8aを表面側のサーマルプレート7aよりも面積を大きくすることにより、前記実施の形態1と同様に、電子パッケージ3に対する優れた放熱性能および高い接着信頼性を得ることができ、特に前記実施の形態1に比べてサーマルプレート7a、8a間の熱抵抗の減少によって放熱性を高め、かつノートブック型コンピュータの筐体の強度を軽金属筐体の使用によって向上させることができる。

【0047】(実施の形態3)図5は本発明の実施の形態3である電子パッケージの実装構造を示す断面図である。

【0048】本実施の形態3の電子パッケージの実装構造は、前記実施の形態1および2と同様、図5に示すように、半導体デバイス1に接続されるテープ状の配線リード2を持つ電子パッケージ3と、この電子パッケージ3が実装され、多数の基板層4およびグランド層5による基板6bと、この基板6bに固着されるサーマルプレート7b(熱伝導性部材)とから構成され、前記実施の形態1および2との相違点は、サーマルプレート7bの形状が異なり、さらにこのサーマルプレート7bが固着される基板6bの開孔部17が異なる点である。

【0049】すなわち、本実施の形態3においては、図5に示すようにサーマルプレート7bが一体構造とされ、さらに基板6bについても、表面側から裏面側に貫通する開孔部17が形成されており、この一体構造のサーマルプレート7bが基板6bの開孔部17に固着されている。

【0050】このため、本実施の形態3の電子パッケージ3の実装構造は、サーマルプレート7bの入る大きさの孔あきの基板6bを作成した後に、サーマルプレート7bを接着して作ることができる。また、本実施の形態3では、半導体デバイス1と基板6bの下部に取り付けるヒートシンクとの間の熱抵抗が最も低くなるという利点がある。

【0051】従って、本実施の形態3の電子パッケージ3の実装構造によれば、サーマルプレート7bが一体構造として基板6bの開孔部17に固着されることにより、前記実施の形態1および2と同様に、電子パッケージ3に対する優れた放熱性能および高い接着信頼性を得ることができ、特に前記実施の形態1および2に比べてサーマルプレート7bの熱抵抗の減少によって放熱性をより一層向上させることができる。

【0052】(実施の形態4)図6は本発明の実施の形態4である電子パッケージの実装構造を示す断面図である。

【0053】本実施の形態4の電子パッケージの実装構造は、前記実施の形態1〜3と同様、図6に示すように、半導体デバイス1に接続されるテープ状の配線リード2を持つ電子パッケージ3と、この電子パッケージ3が実装され、多数の基板層4およびグランド層5による基板6cと、この基板6cに固着されるサーマルプレート7c、8c(熱伝導性部材)とから構成され、前記実施の形態1〜3、特に実施の形態3との相違点は、サーマルプレート7c、8cの構造が異なり、さらに基板6cの開孔部17cの大きさが異なる点である。

【0054】すなわち、本実施の形態4においては、サーマルプレート7c、8cが2分割された構造とされ、さらに基板6cの開孔部17cが裏面側に比べて表面側

が大きな面積で形成されており、それぞれのサーマルプレート7c、8cがグラウンド層5を介さずに直接接続されて基板6cの開孔部17cに固着されている。

【0055】このため、本実施の形態4の電子パッケージ3の実装構造は、基板6cのサーマルプレート7cを固着した表面側と、サーマルプレート8cを固着した裏面側とを作成した後に、それぞれを接着して作ることができる。また、本実施の形態4においては、裏面側のグラウンド層5の一部が表面側のサーマルプレート7cに接しているため、基板6cを通して逃げる熱は大きくなるという利点がある。

【0056】従って、本実施の形態4の電子パッケージ3の実装構造によれば、サーマルプレート7c、8cが2分割され、さらに基板6cの開孔部17cが裏面側に比べて表面側が大きな面積で形成されることにより、前記実施の形態1～3と同様に、電子パッケージ3に対する優れた放熱性能および高い接着信頼性を得ることができ、特に前記実施の形態3の次に半導体デバイス1とヒートシンクとの間の熱抵抗を低くして放熱性を向上させることができ、また前記実施の形態3に比べて基板6cを通して逃げる熱を大きくすることができる。

【0057】本発明は前記実施の形態1～4に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。たとえば、前記実施の形態においては、サーマルプレートを銅やアルミニウムにより形成する場合について説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、タングステンなどの熱伝導性の良い他の金属についても広く適用可能である。

【0058】また、ノートブック型コンピュータにおける放熱板と外壁との組み合わせについても、アルミニウム板とモールドプラスチック筐体、マグネシウム合金と断熱材の組み合わせに限られるものではなく、他の組み合わせについても適用可能であり、特に放熱板については熱伝導性が良く、さらに強度的には硬い材質の方が良く、また外壁については断熱性のある材質であれば、広く適用することができる。

【0059】さらに、基板の構造、サーマルプレートの形状などについては、前記実施の形態によるものに制限されるものではなく、たとえば基板は4層以上の基板層を持つ多層構造などについても適用可能であり、またサーマルプレートについては熱抵抗を考慮した他の形状についても適用可能であることはいうまでもない。

【0060】以上の説明では、主として本発明者によってなされた発明をその属する技術分野であるノートブック型コンピュータに用いられる電子パッケージの実装構造に適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、TCP形状の電子パッケージを装着するように設計された基板を利用する電子機器、特に薄型が必要とされる他の機器についても広く適用可能であ

る。

【0061】

【発明の効果】

(1).本発明によれば、電子回路基板に一体型に固着された熱伝導性部材は、この熱伝導性部材自体の熱抵抗が小さく、かつ電子回路基板内の熱拡散効果も良好となるので、TCP形状の電子パッケージに対する優れた放熱性能を得ることができ、特に一体構造の熱伝導性部材を用いた場合には、最も優れた放熱効果を得ることが可能となる。

【0062】(2).また、本発明の熱伝導性部材においては、電子パッケージと電子回路基板間の接着層に生じた局所的なボイドの位置によっても熱抵抗はあまり変化せず、かつ電子パッケージを固着する接着層との間が剥がれることなく、十分な接着面積と強度を得ることができるので、高い接着信頼性を得ることが可能となる。

【0063】(3).さらに、本発明の電子パッケージの実装構造をノートブック型コンピュータに適用し、筐体部材として放熱板とモールド筐体とによる複合体、または断熱性素材が付着された軽金属筐体を用いることで、この筐体部材をヒートシンクとして作用させて放熱性を高め、また金属により囲まれているので、筐体部材から出る電磁放射ノイズを低減することが可能となる。

【0064】(4).この結果、本発明は、電子パッケージを接着する装着部に設けた電子回路基板と一体型の熱伝導性部材により、放熱性と信頼性の優れたTCP形状の電子パッケージの実装構造と、それを用いた動作信頼性の高いノートブック型コンピュータを得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1である電子パッケージの実装構造を示す断面図である。

【図2】実施の形態1の電子パッケージの実装構造を用いたノートブック型コンピュータの要部を示す断面図である。

【図3】実施の形態1において、図2の電子パッケージ付近を拡大して示す断面図である。

【図4】本発明の実施の形態2である電子パッケージの実装構造を示す断面図である。

【図5】本発明の実施の形態3である電子パッケージの実装構造を示す断面図である。

【図6】本発明の実施の形態4である電子パッケージの実装構造を示す断面図である。

【図7】本発明の実施の形態に対応する比較例である電子パッケージの実装構造を示す断面図である。

【符号の説明】

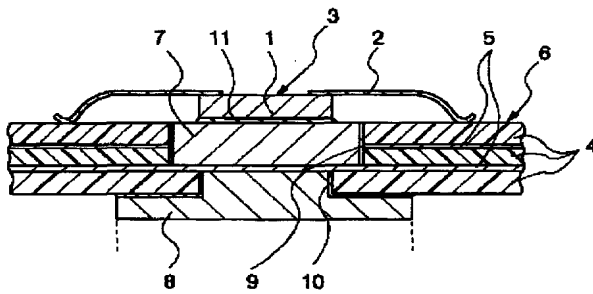
1…半導体デバイス、2…配線リード、3…電子パッケージ、4…基板層、5…グラウンド層、6、6a、6b、6c…基板、7、7a、7b、7c、8、8a、8c…サーマルプレート（熱伝導性部材）、9、9a、10、

10a…開口部、11…接着層、12…筐体、13…キーボード、14…熱伝導性接触子、15…放熱板、16

…外壁、17, 17c…開孔部。

【図1】

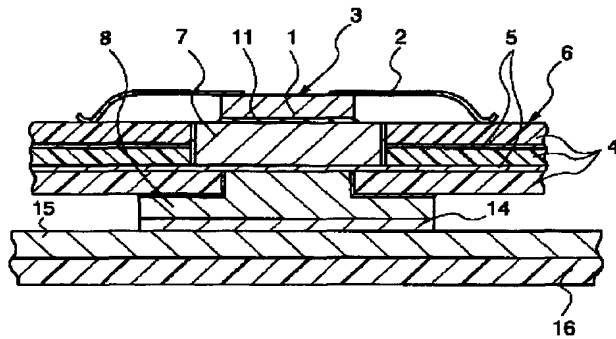
図 1



1: 半導体デバイス
2: 配線リード
3: 電子パッケージ
5: グランド層
6: 基板
7, 8: サーマルプレート(熱伝導性部材)

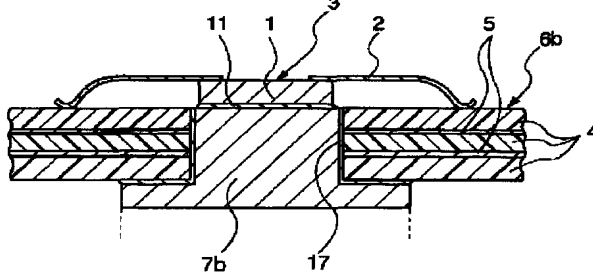
【図3】

図 3



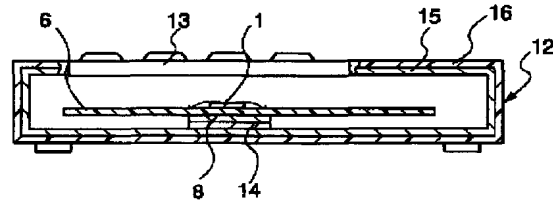
【図5】

図 5



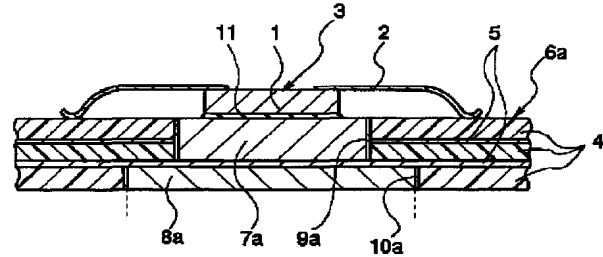
【図2】

図 2



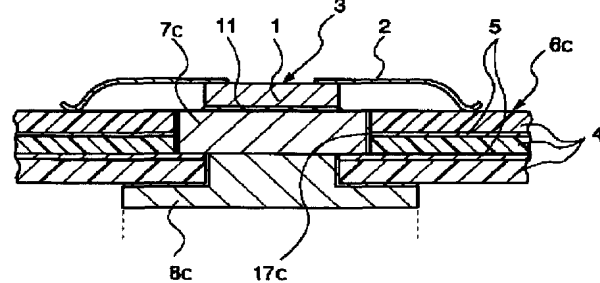
【図4】

図 4



【図6】

図 6



【図7】

